

?t 2/6

2/6/1

04575113

PRINTING CONTROLLER AND PRINTING TIME ESTIMATION DEVICE

?t 2/7

2/7/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04575113

PRINTING CONTROLLER AND PRINTING TIME ESTIMATION DEVICE

PUB. NO.: 06-247013 JP 6247013 A]

PUBLISHED: September 06, 1994 (19940906)

INVENTOR(s): IWAMOTO NORIO

MAEDA YASUYORI

APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 05-039004 [JP 9339004]

FILED: February 26, 1993 (19930226)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a printing controller capable of imparting an estimated accurate printing start time to a work station issuing an inquiry request.

CONSTITUTION: An estimated printing start time calculation means 130 calculates an estimated printing start time based on a time required for a printing processing of all printing data to be processed. When receiving an estimated printing start time inquiry request from one of a plurality of work stations, e.g. from a work station WS1, a control means issues information of the estimated printing start time calculated by the estimated printing start time calculation means 130. At the same time, the control means rejects an estimated printing start time inquiry request from the other work stations until receiving either printing data or a printing data printing termination command from the work station WS1.

?logoff

11feb99 16:58:09 User034901 Session D7563.5

Sub account: 018656-048

\$1.92 0.188 DialUnits File347

\$0.00 2 Type(s) in Format 6

\$1.40 1 Type(s) in Format 7

\$1.40 3 Types

\$3.32 Estimated cost File347

\$0.19 TYMNET

\$3.51 Estimated cost this search

\$37.35 Estimated total session cost 0.673 DialUnits

Status: Signed Off. (4 minutes)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-247013

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 4 1 J 29/42	F	9113-2C		
29/20		9113-2C		
29/38	Z	9113-2C		
G 0 6 F 3/12	T			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平5-39004

(22)出願日 平成5年(1993)2月26日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 岩本 範男

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 前田 康順

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

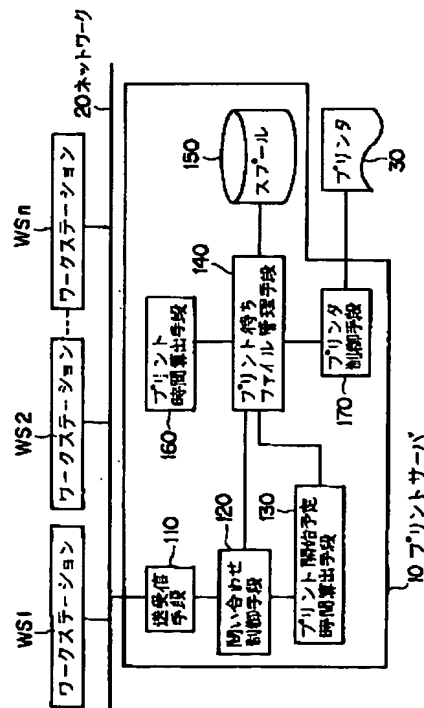
(74)代理人 弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 印刷制御装置及び印刷時間予測装置

(57)【要約】

【目的】正確な印刷開始予定時間を問い合わせ要求元に通知することができる印刷制御装置を提供する。

【構成】プリント開始予定時間算出手段130が、印刷すべく全てのプリントデータの印刷処理に要する時間に基づいて印刷開始予定時間を演算すると、制御手段は、複数のワークステーション中の例えばワークステーションWS1からの印刷開始予定時間の問い合わせ要求を受信すると、プリント開始予定時間算出手段130によって演算された印刷開始予定時間の情報をワークステーションWS1に対して送出させると共に、ワークステーションWS1からのプリントデータ或いはプリントデータの印刷中止を示す旨のいずれかを受信するまで、他のワークステーションからの印刷開始予定時間の問い合わせ要求を拒否する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】印刷要求に応じて印刷装置に対して印刷制御する印刷制御装置において、印刷開始予定時間の第1の問い合わせ要求を受信すると、この第1の問い合わせ要求の前に印刷開始予定時間の第2の問い合わせ要求があり、更に当該第2の問い合わせ要求に続く印刷要求あるいは印刷中止通知のいずれかを受信するまで、前記第1の問い合わせ要求を拒否する制御手段と、前記印刷要求の印刷処理に要する時間に基づいて印刷開始予定時間を演算する演算手段とを具備したことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項2】前記制御手段は、前記演算手段によって算出された印刷開始予定時間の情報と当該時間の有効期限の情報とを、前記第2の問い合わせ要求に対する問い合わせ結果として応答すると共に、当該有効期限を経過した際に前記第2の問い合わせ要求を無効にすることを特徴とする請求項1の印刷制御装置。

【請求項3】評価用テストデータが印刷装置へ送出されてから当該印刷装置が当該テストデータの印刷を終了するまでの処理時間を計測する計測手段と、前記計測手段の計測結果に基づいて前記印刷装置の固有の評価値を算出する評価手段と、前記印刷装置に対する印刷データを評価して得られる評価値と、前記固有の評価値とに基づいて、当該印刷データの印刷処理に要する時間を予測する予測手段とを具備したことを特徴とする印刷時間予測装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、印刷時間予測装置及び印刷制御装置に関し、特に、印刷要求に応じて印刷装置に対して印刷制御する印刷制御装置、及びプリンタのプリントジョブに対する印刷処理時間を予測する印刷時間予測装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、印刷データの印刷時間を演算し、この演算結果を要求元に送出するようにした装置としては、特開昭62-274331号公報、特開昭63-37980号公報、特開平2-217912号公報に開示されたものが知られている。

【0003】特開昭62-274331号公報に開示されたものでは、プリントサーバは、ワークステーションからの印刷要求を受け付けると、スプール内の各ページの印刷時間の合計値を印刷開始時間として要求元のワークステーションに返すようにしている。

【0004】特開昭63-37980号公報に開示されたものでは、プリント出力要求を受け付けると、プリント出力容量と、プリンタ種別登録回路に予め設定されたプリンタ種別と、現在時刻情報とに基づいて、プリント出力終了時刻を演算し、この演算結果を表示するように

している。

【0005】特開平2-217912号公報に開示されたものでは、プリントサーバは、ワークステーションからの待ち時間の問い合わせ又はプリント要求により、キューイングされたフォーマット前のドキュメントのフォーマット及びプリントに要する時間を検出すると共に、フォーマット後のドキュメントのプリントに要する時間を検出し、これらの時間の合計値を待ち時間として、上記ワークステーションに転送するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭62-274331号公報、特開平2-217912号公報に開示されたプリントサーバでは、複数のワークステーションからほぼ同時に印刷開始予定時間の問い合わせが送出されてくるという状況を考慮していないので、複数のワークステーションからの問い合わせのタイミングによっては、問い合わせ結果であるプリント開始予定時間と、その問い合わせを行ったワークステーションからのプリントデータの実際のプリント開始時間とが大幅に異なってしまう問題がある。次に、このような問題を図14を参照して具体的に説明する。

【0007】図14に示すように、時点 t_1 でワークステーション（以下、WSという）1からプリントサーバに印刷開始予定時間の問い合わせ要求があると、プリントサーバからは、時点 t_2 でWS1からの問い合わせに対するプリント開始予定時間 T が応答されるものとする。次に時点 t_3 でWS2からプリントサーバに印刷開始予定時間の問い合わせ要求があったとすると、この場合も、プリントサーバからは、時点 t_4 でWS2からの問い合わせに対するプリント開始予定時間 T が応答されることになる。

【0008】そして問い合わせ結果であるプリント開始予定開始時間 T を受け取ったWS1、WS2からそれぞれ印刷要求すべく、時点 t_5 でWS1からプリントデータD1が送出され、また、時点 t_6 でWS2からプリントデータD2が送出されたとする。ここで、プリントデータD1の印刷処理に要する時間を Δt とする。

【0009】この場合は、プリントサーバに入力されたWS1からのプリントデータD1は上記プリント開始予定時間 T に達した時点でプリント処理が開始される。これに対しWS2からのプリントデータD2は、上記プリント開始予定時間 T とプリントデータD1の印刷処理時間 Δt とを加算した時間に達した時点でプリント処理が開始されることになる。このようにプリントデータD2の実際のプリント開始時間は時間 T +時間 Δt とを加算した時間であり、WS2からの問い合わせに対する結果である上記プリント開始予定時間 T とは異なっている。

【0010】なお図14においては、問い合わせ結果であるプリント開始予定開始時間 T を受け取ったWS1、WS

10

20

30

40

50

S2において、先にWS2からのプリントデータD2が送信され（例えば時点t5）、次にWS1からのプリントデータD1が送信されたとすると（例えば時点t6）、この場合は、プリントデータD1の実際のプリント開始時間は上記プリント開始予定時間TとプリントデータD2の印刷処理に要する時間とを加算した時間となり、WS1からの問い合わせに対する結果である上記プリント開始予定時間Tとは大幅に異なってしまう。

【0011】また特開昭63-37980号公報に開示されたものでは、プリント出力容量（データ量）と、プリンタ種別登録回路に予め設定されたプリンタ種別と、現在時刻情報とに基づいて、プリント出力終了時刻を演算するようにしているため、予め設定されたプリンタに関してはプリント出力終了時刻を演算することは可能であるが、プリンタ種別登録回路に未登録のプリンタに関しては、その印字性能が分からず印字の所要時間を演算することができなかった。

【0012】更に従来においては、プリンタの印字性能の評価の際には、プリンタのハードウェア部の処理速度のみを用い、実際のプリントジョブの処理の際のラスタライジング（例えばキャラクタの展開処理、グラフィックスの展開処理、イメージの展開処理等の処理）までの処理速度は無視していた。このためプリンタの全体的な性能の評価が行われていないこととなり、プリンタの正確な印字性能を得ることができなかった。

【0013】この発明は、正確な印刷開始予定時間を問い合わせ要求元に通知することができる印刷制御装置を提供することを目的とする。

【0014】またこの発明は、プリンタのプリントジョブに対する正確な印刷処理時間を予測することができる印刷時間予測装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、印刷要求に応じて印刷装置（図1の30）に対して印刷制御する印刷制御装置（図1の10）において、印刷開始予定時間の第1の問い合わせ要求（例えばワークステーションWS2からの問い合わせ要求）を受信すると、この第1の問い合わせ要求の前に印刷開始予定時間の第2の問い合わせ要求（例えばワークステーションWS1からの問い合わせ要求）があり、該第2の問い合わせ要求に続く印刷要求或いは印刷中止通知のいずれかを受信するまで、前記第1の問い合わせ要求を拒否する制御手段（図1の120）と、前記印刷要求の印刷処理に要する時間に基づいて印刷開始予定時間を演算する演算手段（図1の130）とを具備している。

【0016】第2の発明は、前記制御手段（図6の510）は、前記演算手段（図6の130）によって算出された印刷開始予定時間の情報および当該時間の有効期限の情報（図6の有効時間記憶領域512内の情報）を、前記第2の問い合わせ要求（WS1からの問い合わせ要求）

に対する問い合わせ結果として応答すると共に、当該有効期限を経過した際に前記第2の問い合わせ要求を無効にする。また制御手段は、有効期限内に上記第1の問い合わせ要求（WS2からの問い合わせ要求）があった場合に、現時点から既に受信している第2の問い合わせ（WS1からの問い合わせ）が無効となるまでの期間の情報を、当該第1の問い合わせ要求に対する問い合わせ結果として応答する。

【0017】第3の発明は、評価用テストデータが印刷装置（図7の730）へ送出されてから当該印刷装置が当該テストデータの印刷を終了するまでの処理時間を計測する計測手段（図7の712）と、前記計測手段の計測結果に基づいて前記印刷装置の固有の評価値を算出する評価手段と（図7の符号713）、前記印刷装置に対する印刷データを評価して得られる評価値と、前記固有の評価値とに基づいて、当該印刷データの印刷処理に要する時間を予測する予測手段（図7の722）とを具備している。

【0018】

【作用】第1の発明においては、制御手段は、印刷開始予定時間の第1の問い合わせ要求を受信すると、該第1の問い合わせ要求の前に印刷開始予定時間の第2の問い合わせ要求があり、更に該第2の問い合わせ要求に続く印刷要求あるいは印刷中止通知のいずれかを受信するまで、前記第1の問い合わせ要求を拒否する。これにより、先に要求した印刷開始予定時間の問い合わせに対してのみ有効な印刷開始予定時間を通知することができる。

【0019】第2の発明においては、第1の発明において、制御手段は、演算手段によって算出された印刷開始予定時間の情報と当該時間の有効期限の情報とを、第2の問い合わせ要求に対する問い合わせ結果として応答すると共に、当該有効期限を経過した際に第2の問い合わせ要求を無効にする。これにより問い合わせ要求したクライアントは、印刷開始予定時間及びこの時間の有効期限を知ることができる。また有効期限を過ぎた問い合わせ要求は解除されるので、他のクライアントからの問い合わせ要求が長期間において拒否されるのを防止することができる。

【0020】第3の発明においては、計測手段が、評価用テストデータが印刷装置へ送出されてから当該印刷装置が当該テストデータの印刷を終了するまでの処理時間を計測し、評価手段が、計測手段の計測結果に基づいて前記印刷装置の固有の評価値を算出し、予測手段が、前記印刷装置に対する印刷データを評価して得られる評価値と、前記固有の評価値とに基づいて、当該印刷データの印刷処理に要する時間を予測する。これにより、印刷データを受け取ってから印刷するまでの全体的なプリンタの印刷性能を評価することができると共に、未知のプリンタの印刷性能を正確に評価することができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照して

説明する。

【0022】本発明に係る印刷制御装置の第1の実施例について説明する。

【0023】図1は本発明に係る印刷制御装置の第1の実施例を機能ブロック図で示したものであり、図2は図1に示した装置の更に詳細な機能ブロック図を示したものである。ここでは、図2を用いて第1の実施例の装置の構成について説明する。

【0024】図2において、本発明に係る印刷制御装置を適用したプリントサーバ10は、複数のワークステーションWS1、WS2、…、WSnとネットワーク20を介して接続されている。またプリントサーバ10にはプリンタ30が接続されている。

【0025】送受信手段110は、処理中ワークステーション記憶領域111を有しており、この記憶領域111に、現在、プリントサーバ10に対してプリント開始予定時間の問い合わせ要求を発行しているワークステーションの情報を記憶する。即ち記憶領域111には、1つのワークステーションの情報のみが記憶されるようになっている。また送受信手段110は、プリント開始予定時間の問い合わせ要求を受信した場合にはその旨を、又プリントデータを受信した場合はそのプリントデータを、上述した制御手段の機能を果たす問い合わせ制御手段120に渡す。

【0026】問い合わせ制御手段120は、データ送出候補ワークステーション記憶領域121を有し、この記憶領域121に、問い合わせ要求を発行したワークステーションであって、且つプリントデータ又はプリントデータの中止の旨を通知していないワークステーションの情報を記憶する。すなわちこの記憶領域121には、1つのワークステーションの情報のみが記憶されるようになっている。また問い合わせ制御手段120は、プリント開始予定時間の問い合わせ要求を受け取った場合はその要求に対する処理をプリント開始予定時間算出手段130に依頼する。更にプリントデータを受け取った場合はそのプリントデータに対する処理をプリント待ちファイル管理部140に依頼する。

【0027】プリント待ちファイル管理手段140は、受け取ったプリントデータをスプール150に格納すると共に、受け取ったプリントデータをプリント時間算出手段160に渡してそのプリントデータの印刷処理に要する時間の算出処理を依頼する。プリント時間算出手段160は、プリントデータを処理するのに要するプリント時間を算出する。ここでは、プリントデータのバイト数を算出し、このバイト数から、予め設定された単位時間当たりのバイト数に基づいて、時間を求めるようになっている。

【0028】またプリント待ちファイル管理手段140は、プリント時間記憶領域141と計時手段142とを有しており、この記憶領域141に、プリント時間算出

手段140により算出されたプリント時間と、スプール150に格納されたプリントデータのアドレスとを対にして登録する。記憶領域141は、スプール150に格納されているプリントデータについての対の情報が記憶される第1の記憶領域と、スプール150から取り出されたプリントデータについての対の情報が記憶される第2の記憶領域とから構成されている。記憶領域141の第1の記憶領域には複数の対の情報を登録することができる。計時手段142は、スプール150から取り出されたプリントデータについてのプリント時間を減算する。従って記憶領域141には、スプール150に格納されている全てのプリンタデータについてのプリント時間と処理中のプリントデータについてのプリント時間とが保持されていることになる。

【0029】更にプリント待ちファイル管理手段140は、プリンタ制御手段170に設けられているプリンタ状態記憶領域171の値を常に監視し、その記憶領域171に記憶されている値がレディー状態を示す“ready”であるときは、スプール150上にあるプリントデータを到着順に取り出し、プリンタ制御手段170を起動する。と同時にスプール150から取り出されたプリントデータについてのプリント時間とアドレスとの対の情報を、プリント時間記憶領域141の第1の記憶領域から第2の記憶領域へ移動させる。この第2の記憶領域に保持されたプリント時間は、計時手段142によって値が0になるまで減算される。そして第1の記憶領域に記憶されているプリント時間の値が0になると、プリント待ちファイル管理手段140は、第2の記憶領域の内容をクリアにする。

【0030】プリンタ制御手段170は、プリンタ状態記憶領域171を有し、プリントデータを渡されると、記憶領域171にビジー状態を示す“busy”をセットすると共に、プリントデータをプリンタ装置30に送出する。その後、プリンタ装置30の状態を監視し、プリンタ装置30がプリント処理を行える状態になると、記憶領域171に“ready”をセットする。

【0031】プリント開始予定時間算出手段130は、プリント開始予定時間の問い合わせ要求を渡されると、プリント待ちファイル管理手段140のプリント時間記憶領域161に記憶されている全てのプリント時間を合算する。

【0032】係る構成において、上記プリントサーバ10の処理について説明する。

【0033】ここでは、あるワークステーションからの問い合わせ要求、及びプリントデータ又はプリントデータ不送出通知に対する処理について説明する。

【0034】最初に、問い合わせ要求時の概略の処理について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。問い合わせ制御手段120は、送受信手段110から渡されるワークステーションからの問い合わせ要求を受け取り

10

20

30

40

50

(ステップ201)、「プリントデータを送出して来
おらず、且つプリントデータの不送出を通知していない
様な」、過去に問い合わせ要求を受けたワークステー
ションがあるか否かを判断する(ステップ202)。ステ
ップ202においては、データ送出候補ワークステー
ション記憶領域121に、ワークステーションから問
合わせ要求を受けている旨(例えばワークステー
ションを示す情報)が記憶されているか否かが判断
される。なお送受信手段110は、問い合わせ要求
を受け取ったときは、要求元のワークステー
ションを示す情報を処理中ワーク
ステーション記憶領域111にセットする。

【0035】ここで、ワークステーションを示す情報
が記憶されていない場合、問い合わせ制御手段120
は、ワークステーションから問い合わせ要求を受け
ている旨を、データ送出候補ワークステーション
記憶領域121に保持し(ステップ203)、その後、
プリント開始予定時間算出手段130を起動する。

【0036】プリント開始予定時間算出手段130で
は、プリント時間記憶領域141に記憶されている全
てのプリント時間を合算する(ステップ204)。この
合算値は問い合わせ制御手段120に返され、更に
プリント開始予定時間として送受信手段110に返
される。

【0037】送受信手段110は、プリント開始予
定時間情報を、処理中ワークステーション記憶領
域111にセットされている情報に基づく要求元の
ワークステーションへ送出する(ステップ205)。
ステップ205を終了した後はステップ201に戻る。

【0038】なおステップ202において、ワーク
ステーションを示す情報が記憶されている場合は、
問い合わせ制御手段120から送受信手段110へ、
問い合わせ要求を却下する旨が通知されるので、
送受信手段110は、その旨を、処理中ワーク
ステーション記憶領域111にセットされている情
報に基づく要求元のワークステーションへ送出
する(ステップ206)。ステップ206を終了した
後はステップ201に戻る。

【0039】次に、プリントデータ受け付け時の
処理について、図4に示すフローチャートを参照
して説明する。

【0040】問い合わせ制御手段120は、送受
信手段110から渡されるワークステーションから
のプリントデータを受け取る(ステップ301)。この
場合は、上記ステップ201における問い合わせ
要求を発行したワークステーションからのプリン
トデータであるので、データ送出候補ワーク
ステーション記憶領域121に既に記憶されてい
る当該ワークステーションから問い合わせ要求
を受けている旨を削除すると共に(ステップ302)、
プリントデータをプリント待ちファイル管理手
段140に渡す(ステップ303)。

【0041】プリント待ちファイル管理手段140
では、プリントデータをスプール150に格納する
と共に(ステップ304)、プリントデータをプリン
ト時間算

出手段160へ渡す。

【0042】そして、プリント待ちファイル管理
手段140は、プリント時間算出手段160によっ
て算出されたプリント時間と、ステップ304にお
いて格納したプリントデータの格納場所を示す
スプール150上のアドレスとを対応つけてプリ
ント時間記憶領域141に登録する(ステップ305)。
ステップ305を終了した後はステップ301に戻
る。

【0043】続いてプリントデータ不送出通知
受け付け時の処理について、図5に示すフロー
チャートを参照して説明する。

【0044】問い合わせ制御手段120は、送
受信手段110から渡されるワークステーション
からのプリントデータ不送出通知を受け取ると
(ステップ401)、データ送出候補ワークステー
ション記憶領域121に既に記憶されている当該
ワークステーションから要求を受けている旨を
削除する(ステップ402)。ステップ402を終
了した後はステップ401に戻る。

【0045】次に、再度図2を参照して、具
体的に実施例を説明する。

【0046】[立ち上げ時] 今プリンタ30が
プリント処理を行える状態であると仮定すると、
プリントサーバ10の立ち上げ時においては、
処理中ワークステーション記憶領域111、デー
タ送出候補ワークステーション記憶領域121及
びプリント時間記憶領域141は空きの状態にな
っており、またプリンタ状態記憶領域171は
“ready”がセットされた状態になっている。

【0047】[ワークステーションからの問
合わせ要求時の処理] プリントサーバ10が立
ち上げされた後、例えばワークステーション
WS1からのプリント開始予定時間の問
合わせ要求(上述した第2の問い合わせ要求)
を送受信手段110が受け取ると、送受信手段
110は、ワークステーションWS1を示す情報
を、処理中ワークステーション記憶領域111
にセットすると共に、ワークステーションWS1
から問い合わせ要求があった旨としてワーク
ステーションWS1を示す情報を、問い合わせ
制御手段120へ通知する。

【0048】問い合わせ制御手段120では、
送受信手段110から渡されたワークステー
ションWS1を示す情報と、データ送出候補
ワークステーション記憶領域121に記憶されて
いるワークステーションを示す情報とが同一
か否かを判断する。

【0049】この例においては、現時点では
記憶領域121は空き状態であるので、問
合わせ制御手段120は、上記ワークステー
ションWS1を示す情報を記憶領域121にセ
ットし、その後、プリント開始予定時間算
出手段130を起動する。

【0050】プリント開始予定時間算出手段
130では、プリント時間記憶領域141にア
クセスし、この記憶領域141に記憶されて
いる全てのプリント時間を合

算すると共に、この合算値である時間Tを問合わせ制御手段120へ返す。この場合は時間T=0である。

【0051】問合わせ制御手段120は、受け取った時間Tを、プリント開始予定時間TとしてワークステーションWS1へ送出するよう送受信手段110に渡して、送受信手段110を起動する。

【0052】送受信手段110は、問合わせ制御手段120から渡されたプリント開始予定時間Tを、処理中ワークステーション記憶領域111にセットされている情報に基づくワークステーションWS1へ送出し、その後、記憶領域111を空き状態にする。

【0053】ここまでの処理で、処理中ワークステーション記憶領域111は空き状態、データ送出候補ワークステーション記憶領域121はワークステーションWS1を示す情報が記憶された状態、プリント時間記憶領域141は空きの状態、プリンタ状態記憶領域171は“ready”がセットされた状態になっている。このような状態を状態Aということにする。

【0054】[ワークステーションからのプリントデータの受信時の処理] 上記状態Aで、ワークステーションWS1からのプリントデータを送受信手段110が受信すると、送受信手段110は、ワークステーションWS1を示す情報を処理中ワークステーション記憶領域111にセットし、その後、ワークステーションWS1からプリントデータが来たという情報(すなわちワークステーションWS1を示す情報)と共にそのプリントデータを、問合わせ制御手段120に通知する。

【0055】問合わせ制御手段120では、通知されたワークステーションWS1を示す情報が、データ送出候補ワークステーション記憶領域121に記憶されている情報と同一であるか否かを判断する。

【0056】この例においては同一であるので、問合わせ制御手段120は、渡されたプリントデータをプリント待ちファイル管理手段140に渡して、それを起動する。またデータ送出候補ワークステーション記憶領域121を空き状態にし、その後、プリントデータ受を送受信手段110に渡して、それを起動する。

【0057】そして、プリントデータ受を渡されて起動された送受信手段110は、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS1へプリントデータ受のデータを送出し、その後、処理中ワークステーション記憶領域111を空き状態にする。

【0058】なお、ワークステーションWS1とは異なる他のワークステーション例えばワークステーションWS2からプリントデータが送出されてきた場合は、ワークステーションWS2を示す情報と、データ送出候補ワークステーション記憶領域121に既に記憶されているワークステーションWS1を示す情報とが異なることになる。このときは、処理中ワークステーション記憶領域

111にはワークステーションWS2を示す情報が記憶されていることになるので、このような場合においては、送受信手段110は、問合わせ制御手段120によって、プリントデータ不受理を渡されて起動されることになり、結果として、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS2へ、プリントデータ不受理のデータを送出する。そして、データ送出後、処理中ワークステーション記憶領域111を空き状態にする。

【0059】ところで、問合わせ制御手段120によってプリントデータを渡されて起動されたプリント待ちファイル管理手段140は、渡されたプリントデータをスプール150にストアすると共に、プリント時間算出手段160に上記プリントデータを渡す。プリント時間算出手段160は、プリントデータを元に、そのプリントデータを処理するのに要するプリント時間を算出し、この算出結果をプリント待ちファイル管理手段140に返す、プリント待ちファイル管理手段140は、得られたプリント時間と、スプール150上のプリントデータが格納されたアドレスとを対にして、プリント時間記憶装置141の第1の記憶領域に登録する。その後、プリント待ちファイル管理手段140は、プリンタ制御手段170のプリンタ状態記憶領域171を監視し、記憶領域171内の値が“ready”のときは、スプール150にストアしたプリントデータを取り出し、このデータをプリント制御手段140に渡して、それを起動する。これと同時に、そのプリントデータについての対の情報をプリント時間記憶領域141の第1の記憶領域から第2の記憶領域に移動し、その後、計時手段142を起動する。計時手段142は上記第2の記憶領域のプリント時間が値「0」に達するまで減算する。

【0060】またプリント待ちファイル管理手段140によってプリントデータを渡されて起動されたプリンタ制御手段170は、プリンタ状態記憶領域171を“busy”にセットし、その後、プリントデータをプリンタ30に送出する。その後、プリンタ30を監視し、プリント可能状態に達したら、プリンタ状態記憶領域171を“ready”にセットする。

【0061】[ワークステーションからのプリントデータ不送出通知の受信時の処理] 上述した状態Aで、ワークステーションWS1からのプリントデータ不送出通知を送受信手段110が受信すると、送受信手段110は、ワークステーションWS1を示す情報を処理中ワークステーション記憶領域111にセットし、その後、ワークステーションWS1を示す情報と共にプリントデータ不送出通知を、問合わせ制御手段120に通知する。

【0062】問合わせ制御手段120では、通知されたワークステーションWS1を示す情報が、データ送出候補ワークステーション記憶領域121に記憶されている情報と同一か否かを判断する。この例においては同一で

11

あるので、問い合わせ制御手段120は、データ送出候補ワークステーション記憶領域121を空き状態にすると共に、不送出通知受理を送受信手段110に渡して、送受信手段110を起動する。すると送受信手段110は、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS1へ不送出通知受理のデータを送出し、その後、処理中ワークステーション記憶領域111を空き状態にする。

【0063】なお、ワークステーションWS1とは異なる例えばワークステーションWS2からのプリントデータ不送出通知であった場合は、ワークステーションWS2を示す情報と、データ送出候補ワークステーション記憶領域121に既に記憶されているワークステーションWS1を示す情報とが異なることになるので、このような場合においては、送受信手段110は、問い合わせ制御手段120によってプリントデータ不送出通知不受理を渡されて起動されることになり、結果として、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS2へ、プリントデータ不送出通知不受理のデータを送出する。データ送出後、処理中ワークステーション記憶領域111は空き状態にされる。

【0064】〔他のワークステーションからの問い合わせ要求時の処理〕上述した状態Aで、例えばワークステーションWS2からのプリント開始予定時間の問い合わせ要求（上述した第1の問い合わせ要求）を送受信手段110が受信すると、送受信手段110は、ワークステーションWS2を示す情報を処理中ワークステーション記憶領域111にセットし、その後、ワークステーションWS2を示す情報を、問い合わせ制御手段120に通知する。

【0065】問い合わせ制御手段120では、送受信手段110から渡されたワークステーションWS2を示す情報が、データ送出候補ワークステーション記憶領域121に記憶されている情報と同一か否かを判断する。この場合は、問い合わせ制御手段120は、異なる情報であると判断し、この結果として問い合わせ不可を送受信手段110に渡して、送受信手段110を起動する。

【0066】すると送受信手段110は、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS2へ問い合わせ不可のデータを送出し、その後、処理中ワークステーション記憶領域111を空き状態にする。

【0067】以上説明したように、第1の実施例によれば、あるワークステーションがプリント開始予定時間の問い合わせを行い、その後、プリントデータを送出するか、プリントデータ不送出を通知するまでの間に、他のワークステーションからのプリント開始予定時間の問い合わせがあったときは、上記あるワークステーションからのプリントデータ又はプリントデータ不送出の通知を受信するまで、他のワークステーションからのプリント開

12

始予定時間の問い合わせ要求をロックするようにしているので、プリント開始予定時間の問い合わせに対する結果を受け取った後に、実際にプリントデータを送出した際のそのプリントデータが印字されるまでの印刷開始時間と等しくなるような印刷開始予定時間を通知することができ

【0068】ここで図14を用いて説明すると、WS1が時点t1で問い合わせ要求（上述した第2の問い合わせ要求）を行った場合は、WS2は時点t2で問い合わせ要求（上述した第1の問い合わせ要求）を行っても、WS1がプリントデータD1を送出した時点t5を経過した後でなければ、プリントサーバからの印刷開始予定時間情報を得ることはできない。そして時点t5を経過した後に発行した問い合わせ要求（上述した第1の問い合わせ要求）に対するWS2へのプリントサーバからの印刷開始予定時間情報は、WS1のプリントデータD1の印刷に要する時間 Δt も考慮された時間となる。従って、WS2が実際にプリントデータを送出した際には、問い合わせ結果である印刷開始予定時間に達した時点でプリントデータが印刷されることとなる。

【0069】このことは、問い合わせの結果に応じてプリントデータを送出し場合のそのプリントデータの実際のプリント開始予定時間が他のワークステーションのプリントデータ送出により変化することがないこととなり、よってワークステーションが複数のプリンタのうち最も早くプリント処理を行えるプリンタを選択する際に、正確なプリンタ選択を行うことができる。

【0070】次に、本発明に係る印刷制御装置の第2の実施例を説明する。

【0071】図6は、本発明に係る印刷制御装置の第2の実施例を機能ブロック図で示したものである。この機能ブロック図は、図1に示した第1の実施例の機能ブロック図の構成において、問い合わせ制御手段120を問い合わせ制御手段510に変更し、計時手段520を追加した構成になっている。

【0072】問い合わせ制御手段510は、データ送出候補ワークステーション記憶領域121と同様の機能を果たすデータ送出候補ワークステーション記憶領域511と、有効時間情報が設定される有効時間記憶領域520とを有しており、基本的には上述した問い合わせ制御手段120と同様の機能を果たす。

【0073】有効時間記憶領域512には、問い合わせ制御手段510によってプリントサーバ固有の値が設定される。なお、ワークステーションがプリント開始時間の問い合わせ要求と共に、プリントデータを送出するか否かを決定するのに要する時間を送受信手段110へ送信し、その時間を問い合わせ制御手段510が送受信手段110から受け取って有効時間記憶領域512に設定するようにしても良い。いずれの場合も、有効時間記憶領域512には0を越える数値が設定される。

【0074】計時手段520は、有効時間記憶領域512に設定された有効時間の値を監視し、値が「0」になるまで減算する。

【0075】この第2の実施例は、基本的には上記第1の実施例と同様であり、ワークステーションからの問い合わせに対する処理が第1の実施例の場合と異なっている。

【0076】そこで、第2の実施例でのワークステーションからの問い合わせに対する処理について、図6を参照しながら説明する。

【0077】ここではワークステーションWS1から最初のプリント開始予定時間の問い合わせが送出されたと仮定する。この場合には、「送受信手段110がプリント開始予定時間の問い合わせを受信」してから、「プリント開始予定時間算出手段130が、プリント時間記憶領域141をアクセスし、その記憶領域141に記憶されている全てのプリント時間を合算し、合算値であるプリント開始予定時間Tを問い合わせ制御手段510に返す」ところまでの処理は、上述した第1の実施例と同様である。

【0078】上述した処理によりプリント開始予定時間算出手段130からのプリント開始予定時間Tを受け取った問い合わせ制御手段510は、プリントサーバ固有の有効時間tを有効時間記憶領域512にセットし、その後、プリント開始予定時間T及び有効時間tをワークステーションWS1へ送出するよう送受信手段110へ渡して、送受信手段110を起動する。

【0079】そして送受信手段110は、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS1へ、問い合わせ制御手段510から渡されたプリント開始予定時間T及び有効時間tを送出し、その後、処理中ワークステーション記憶領域110を空き状態にする。

【0080】この状態で、有効時間記憶領域512に設定された時間tは、計時手段520によって減算される。そして、問い合わせ制御手段510は、有効時間記憶領域512を監視し、そこに設定されている時間tが値「0」になったことを知ると、データ送出候補ワークステーション記憶領域511を空き状態にする。この状態でワークステーションWS1からの問い合わせ要求は無効となり、他のワークステーションが問い合わせを行った場合は、その問い合わせ結果として印刷開始予定時間情報が返されることとなる。

【0081】以上説明したように第2の実施例によれば、問い合わせ要求したクライアントは、印刷開始予定時間及びこの時間の有効期限を知ることができる。また有効期限を過ぎた問い合わせ要求は解除されるので、他のクライアントからの問い合わせ要求が長期間において拒否されるのを防止（つまりプリント開始予定時間の問い合わせを長くロックされることを防止）することができる。こ

れにより、問い合わせを行ったワークステーションがダウンした場合等に発生するデッドロック状態を回避することができる。

【0082】またワークステーションから、プリント開始予定時間の問い合わせ要求と共にプリントデータを送出するか否かを決定するのに要する時間をプリントサーバへ送信することにより、その時間中は、他のワークステーションからのプリント開始予定時間の問い合わせ要求がロックされるので、ロックする時間をワークステーション側によってコントロールすることができることとなり、あるワークステーションが特定のプリントサーバを優先して使用することができる。

【0083】更に、ワークステーションにはプリント開始予定時間と共に有効時間が通知されるようになっているので、ワークステーションはロックの有効時間を知ることができる。従って、あるワークステーションが複数のプリントサーバそれぞれにプリント開始予定時間の問い合わせを要求した場合は、それぞれのプリントサーバからのプリント開始予定時間及び有効時間を知ることができるので、複数のプリンタのうち最も早くプリント処理を行えるプリンタを選択する際、適当なタイミングでプリント処理されるレベル（例えば最も早くはないが、最も遅くもないレベル）のプリンタを決定したり、また他のワークステーションにプリンタの選択のための問い合わせをする機会を提供しながら、適当なところでプリンタ選択を決定する（すなわち、有効時間が過ぎてしまったものについては、もう一度問い合わせをして調べてみる）等、プリンタ選択にバラエティを持たせることが可能となる。

【0084】次に本発明に係る印刷制御装置の第3の実施例を説明する。

【0085】第3の実施例の装置は図5に示した第2の実施例と同様の構成になっているが、問い合わせ制御手段510は、他のワークステーションからの印刷開始予定時間の問い合わせ要求を受け取ったときは、有効時間記憶領域512に記憶されている有効時間t及び問い合わせ不可を送受信手段110に渡して、送受信手段110を起動し、そして送受信手段110は、有効時間t及び問い合わせ不可を上記他のワークステーションへ送出するようになっている。

【0086】なお第3の実施例は、基本的には第2の実施例と同様であり、他のワークステーションからの問い合わせに対する処理が第2の実施例と異なっている。

【0087】そこで、第3の実施例での他のワークステーションからの問い合わせに対する処理について、図6を参照しながら説明する。

【0088】第1の実施例で説明した状態Aで、ワークステーションWS2からのプリント開始予定時間の問い合わせ要求を送受信手段110が受信すると、送受信手段110は、ワークステーションWS2を示す情報を、処

10

20

30

40

50

理中ワークステーション記憶領域111にセットし、その後、ワークステーションWS2を示す情報を問合わせ制御手段510に通知する。

【0089】問合わせ制御手段510では、送受信手段110から渡されたワークステーションWS2を示す情報が、データ送出候補ワークステーション記憶領域511に記憶されている情報と同一であるか否かを判断する。この場合、問合わせ制御手段510は、異なる情報であると判断し、その結果として有効時間記憶領域512に記憶されている有効時間 t 及び問合わせ不可を送受信手段110に渡して、それを起動する。

【0090】ここで、有効時間 t は、計時手段520によって減算されている有効時間 t の現在の値である。これは、先に問合わせ要求したワークステーション（この例ではワークステーションWS1）とは異なる他のワークステーション（この例ではワークステーションWS2）から印刷開始予定時間の問合わせ要求があった際に、現時点から、既に受信している印刷開始予定時間の問合わせ（この例ではワークステーションWS1からの問合わせ）が無効となる時点までの時間を意味する。

【0091】ところで、有効時間 t 及び問合わせ不可を渡されて起動された送受信手段110は、有効時間 t のデータ及び問合わせ不可のデータを、処理中ワークステーション記憶領域111に記憶されている情報に基づくワークステーションWS2へ送出する。その後、処理中ワークステーション記憶領域11を空き状態にする。

【0092】上記実施例では、プリント予定時間T及び問合わせ不可を示す旨を他のワークステーションへ通知するようにしているが、次のようにしても良い。

【0093】すなわち、問合わせ制御手段510は、データ送出候補ワークステーション記憶領域511に記憶されている情報に基づくワークステーションWS1からのプリント開始予定時間の問合わせ要求に対して、プリント開始時間算出手段130によって算出されたプリント開始予定時間Tを記憶しておく。そして、他のワークステーションWS2からの問合わせ要求の際に、問合わせ制御手段510が、有効時間 t 、プリント予定時間T及び問合わせ不可を送受信手段110に渡して、送受信手段110を起動するようにしても良い。この結果として、ワークステーションWS2には、有効時間 t 、プリント予定時間T及び問合わせ不可を示す旨が通知されることになる。

【0094】以上説明したように第3の実施例によれば、先にプリント開始予定時間の問合わせ要求を発行し、且つプリントデータ又はプリントデータ不送出の通知を送出していないワークステーションの次に、プリント開始予定時間の問合わせ要求を発行した他のワークステーションには、問合わせ不可及び有効時間（つまりロックされている時間）が通知されるので、当該他のワー

クステーションは、どの位の時間、ロックされるかを知ることができることとなり、その時間を他の処理に回す等、時間の有効活用が可能となる。

【0095】次に本発明に係る印刷時間予測装置の第1の実施例について説明する。

【0096】図7は、本発明に係る印刷時間予測装置を適用したプリンタ印字所要時間予測システムの第1の実施例を機能ブロック図で示したものである。

【0097】同図において、プリンタ印字所要時間予測システム700は、プリンタ印字性能評価部710とプリンタ印字所要時間予測部720とを有している。

【0098】プリンタ印字性能評価部710において、印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711は、プリンタの印字性能を評価するための複数種類の印字性能評価用プリントジョブ及びそれらのジョブの構成内容評価値を生成し保持すると共に、被評価プリンタ730に対して、生成した印字性能評価用プリントジョブを送出する。

【0099】印字時間測定・保持手段712は、印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711から印字性能評価用プリントジョブが1つ発行される毎に、印字所要時間の計時を開始し、被評価プリンタ730側からの印字処理が終了した旨を受け取ると、上記計時を終了し、この計時結果を印字所要時間として保持する。

【0100】プリンタ印字性能評価・保持手段713は、全ての種類の印字性能評価用プリントジョブについてのその印字所要時間の計測が終了した後に、印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711に保持されている当該プリントジョブの構成内容評価値と、印字時間測定・保持手段712に保持されている印字所要時間の組みの情報から、被評価プリンタ730のプリンタ印字性能評価値を算出し保持する。

【0101】一方、プリンタ印字所要時間予測部720において、プリントジョブ構成評価手段721は、被評価プリンタ730に対して情報処理システム740から発行される実際のプリントジョブの構成内容を定量的に評価し、その構成内容評価値を算出する。

【0102】印字所要時間予測手段722は、プリントジョブ構成評価手段721から得られるプリントジョブ構成内容評価値と、プリンタ印字性能評価・保持手段713に保持されているプリンタ印字性能評価値とに基づいて、プリントジョブの印字に要する時間を求める。

【0103】係る構成において、上記プリンタ印字所要時間予測システム700の処理について説明する。

【0104】最初に、プリンタ印字性能評価部710の処理について、図8に示すフローチャートを参照して説明する。

【0105】印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711は、印字性能評価用プリントジョブを生成するとともに（ステップ801）、その構成内容評価値を

保持し、更にその印字性能評価用プリントジョブを被評価プリンタ730に送出する(ステップ802)。

【0106】このようにして印字性能評価用プリントジョブが1つ発行されると、印字時間測定・保持手段712は、印字所要時間の計時を開始し(ステップ803)、印字処理終了か否かを判断する(ステップ804)。ここで、印字処理を終了していない場合には印字所要時間の計時を継続し、一方、印字処理が終了した場合は、印字所要時間の計時を終了し(ステップ805)、印字性能評価用プリントジョブ毎に印字所要時間計時を保持する。その後、計時処理を終了した旨を、印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711へ通知する。なお印字時間測定・保持手段712に保持されている印字性能評価用プリントジョブ毎の印字所要時間情報は、プリンタ印字性能評価・保持手段713によって参照される。

【0107】印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711は、全てのパターンの印字性能評価用プリントジョブを試したか否かを判断し(ステップ806)、未処理のものがある場合には上記ステップ801に戻り、一方、全て処理を終了し、且つ印字時間測定・保持手段712からの最後のジョブについての計時処理を終了した旨を受け取った場合は、プリンタ印字性能評価・保持手段713を起動する。

【0108】するとプリンタ印字性能評価・保持手段713は、印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段711に保持されている全ての印字性能評価用プリントジョブの構成内容評価と、印字時間測定・保持手段712に保持されているジョブ毎の所要時間の組からプリンタ印字性能評価値を算出し(ステップ806)、その算出結果を保持する。

【0109】次に、プリンタ印字所要時間予測部720の処理について、図9に示すフローチャートを参照して説明する。

【0110】最初に、プリントジョブ構成評価手段721は、実際のプリントジョブの構成内容を定量的に評価し、そのプリントジョブの構成内容評価値を算出すると共に(ステップ901)、その算出結果を印字所要時間予測手段722へ通知する。次に印字所要時間予測手段722は、通知されたプリントジョブ構成内容評価値と、プリンタ印字性能評価・保持手段713に保持されているプリンタ印字性能評価値とに基づいて、プリントジョブの印字に要する印字所要予測時間を算出する(ステップ902)。

【0111】次に、本発明に係る印刷時間予測装置の第2の実施例について説明する。

【0112】図10は本発明に係る印刷時間予測装置を適用したプリンタ印字所要時間予測システムの第2の実施例を機能ブロック図で示したものである。この機能ブロック図は、図7に示した第2の実施例の機能ブロック

図の構成において、印字終了検知手段714、プリントジョブ保持手段723、印字所要予測時間通知手段724を追加した構成になっている。なお図10において、図7に示した構成要素と同様の機能を果たす部分には同一の符号を付している。

【0113】印字終了検知手段714は被評価プリンタ730側でプリントジョブの印字が終了したことを検知する。

【0114】プリントジョブ保持手段723は、情報処理システム740から被評価プリンタ730に対して発行される実際のプリントジョブを読み込んで保持する。

【0115】印字所要予測時間通知手段724は、印字所要時間予測手段722から得られるプリントジョブの印字所要予測時間を、当該プリントジョブの送信元の情報処理システム740へ通知する。

【0116】この図10に示した第2の実施例は、基本的には図7に示した第1の実施例の処理と同様であるので、ここでは処理手順については省略し、具体例を挙げて印字時間予測処理について説明する。

【0117】プリントジョブ構成評価手段721の評価処理手順を一般化して説明する。

【0118】入力となるプリントジョブをJ、プリントジョブ構成評価手段721における演算をF()とすると、この結果得られるプリントジョブ構成評価値はF(J)で表される。

【0119】またプリンタ印字性能評価・保持手段713においては、試行される印字性能評価用プリントジョブJ_i(i=1~n)の全てに対して、次式(1)の等式が成立するようにプリンタ印字性能評価値Pが決定される。

$$T(F(J_i), P) = T_i \quad \dots (1)$$

ここで、T()はプリンタ内におけるプリントジョブの印字までの処理の評価モデルを表し、その値としては印字までの処理時間をとる。またT_iは印字時間測定・保持手段712によって得られる印字所要時間の実測値を表し、添字iは試行される印字性能評価用プリントジョブを識別するための記号である。

【0120】上記式(1)の演算実行の処理結果としてプリンタ性能評価値Pが決定され、この値Pがプリンタ印字性能評価値を表している。

【0121】このようにしてプリンタ印字性能評価値Pが求められると、印字所要時間予測手段722は、次式(2)を演算することにより、実際のプリントジョブJに対する印字所要予測時間T_pを求めることができる。

$$T_p = T(F(J), P) \quad \dots (2)$$

●ここで、簡単なモデルを用いて、もう少し具体的に説明する。

【0122】◇プリントジョブJの構成評価値F(J)を次式(3)で表されるものと仮定する。

$$F(J) = (a, b, c, d) \quad \dots (3)$$

ここで、

aはプリントジョブに含まれるテキストデータ量 (bytes)

bはプリントジョブに含まれるグラフィックス描画インストラクション数 (instructions)

cはプリントジョブに含まれるイメージデータ量 (bytes)

dは印字結果のページ数 (pages)

をそれぞれ表す。

【0123】◇プリンタ印字性能評価値Pを次式(4)で表されるものと仮定する。

$$P = (\alpha, \beta, \gamma, \delta) \quad \dots (4)$$

ここで、

α はテキストデータ1バイト当たりの展開時間 (second*

$$T(F(J), P) = a * \alpha + b * \beta + c * \gamma + d * \delta \quad \dots (5)$$

ここで、*は積を表す。

【0125】またこの第2の実施例における評価モデルを図11に示す。

【0126】上述した様なモデルにおいて、プリンタ印字性能評価・保持手段713の処理を説明する。

【0127】ここでは、構成評価値 $F(Ji) = (ai, bi, ci, di)$ が自明なプリントジョブ Ji ($i=1 \sim n, n>5$)が用意されている。また対象とするプリンタ730におけるそれらのジョブの実際の処理時間 Ti ($i=1 \sim n, n>5$)が印字時間測定・保持手段712によって測定される。

【0128】そしてプリンタ印字性能評価・保持手段713においては、全ての i についての $T(F(Ji), P) = Ti$ が成立するように、プリンタ印字性能評価値 $P = (\alpha, \beta, \gamma, \delta)$ を求める。

【0129】ここで例えば、次に示す様な構成のプリントジョブ Ji を用意したとする。

$$F(J1) = (A, 0, 0, 1)$$

これはテキスト(A bytes)のみを1ページ出力することを意味する。

$$F(J2) = (0, B, 0, 1)$$

これはグラフィックス(B instructions)のみを1ペ

$$P = \{ (T1 - T4/D) / A + (T2 - T4/D) / B + (T3 - T4/D) / C + T4/D \} \quad \dots (6)$$

の式を演算することにより求めることができる。

【0132】すなわちプリンタ印字性能評価・保持手段713は、上記式(6)を演算することにより、プリンタ印字性能評価値Pを求めることができる。

【0133】次に、印字所要時間予測手段722の処理について説明する。

【0134】ここでは、実際のプリントジョブJに対す★

$$Tp = (a * (T1 - T4/D) / A) + (b * (T2 - T4/D) / B) + (c * (T3 - T4/D) / C) + (d * (T4/D))$$

ここで、*は積を表す。

*s/byte)

β はグラフィックス1インストラクション当たりの展開時間 (seconds/instruction)

γ はイメージデータ1バイト当たりの展開時間 (seconds/byte)

δ はプリンタの出力部での1ページ当たりの印字時間 (seconds/page)

をそれぞれ表す。

【0124】◇プリンタ内におけるプリントジョブの印字までの処理を、テキストのラスタ展開、グラフィックスのラスタ展開、イメージのラスタ展開、及びそれらの印字の4ステップから構成され、それらの処理がシリアルに実行されるものとした場合に、評価モデルT()は次式(5)で表されるものと仮定する。

※—ジ出力することを意味する。

$$F(J3) = (0, 0, C, 1)$$

これはイメージ(C bytes)のみを1ページ出力することを意味する。

$$F(J4) = (0, 0, 0, D)$$

これは白紙をDページ出力することを意味する。

【0130】また $F(J1) \sim F(J4)$ のプリントジョブに対するそれぞれの実際の処理時間を $T1 \sim T4$ とする。すると、式(1)及び式(5)から

$$T(F(1), P) = A * \alpha + 0 + 0 + \delta = T1$$

$$T(F(2), P) = 0 + B * \beta + 0 + \delta = T2$$

$$T(F(3), P) = 0 + 0 + C * \gamma + \delta = T3$$

$$T(F(4), P) = 0 + 0 + 0 + D * \delta = T4$$

ここで、*は積を表す。となり、更にこれらの関係か

ら、 $D * \delta = T4$ であるので、 $\delta = T4/D$ となり、また

$$\gamma = (T3 - T4/D) / C$$

$$\beta = (T2 - T4/D) / B$$

$$\alpha = (T1 - T4/D) / A$$

となる。

【0131】従って、プリンタ印字性能評価値Pは、これらの値と式(4)から、

40★る構成評価値 $F(J) = (a, b, c, d)$ がプリントジョブ構成評価手段721から与えられる。またプリンタ性能評価値 $P = (\alpha, \beta, \gamma, \delta)$ は、プリンタ印字性能評価・保持手段713によって得られた値を用いる。

【0135】これにより、印字所要予測時間 Tp は、式(5)及び式(6)から、

$$\dots (7)$$

を演算することにより得ることができる。

【0136】すなわち印字所要時間予測手段722は、上記式(7)を演算することにより、印字所要予測時間 T_p を求めることができる。

【0137】以上説明したように、図7に示した第1の実施例及び図10に示した第2の実施例によれば、プリンタの印字性能評価値を実験的に且つ定量的に求めるようにしているので、印字性能が未知のプリンタに関しての印字所要時間を予測することができる。

【0138】また必然的にプリントジョブを受け取ってから印字を終了するまでの全体的なプリンタの印字性能を評価することになるので、プリンタを構成するハードウェア(つまりマーキング)及びソフトウェア(つまりラスタライジング)の両方の性能を定量的に評価・比較することが可能となる。

【0139】次に、本発明に係る印刷時間予測装置の第3の実施例について説明する。

【0140】図12は、本発明に係る印刷時間予測装置の第3の実施例を機能ブロック図で示したものである。この機能ブロック図は図7に示した第1の実施例の機能ブロック図の構成において、プリンタ印字性能評価値表示手段1100を追加した構成になっている。図12において、図7に示した構成要素と同様の機能を果たす部分には同一の符号を付している。

【0141】プリンタ印字性能評価値表示手段1100は、プリンタ印字性能評価手段713によって算出されたプリンタ印字性能評価値を表示する。

【0142】この図12に示した第3の実施例は、基本的には図7に示した第1の実施例の処理と同様であり、異なるのは、図8のステップ807を終了した後に、プリンタ印字性能評価値表示手段1100が、プリンタ印字性能評価・保持手段713によって算出されたプリンタ印字性能評価値を表示するという点である。

【0143】ここで、プリンタ印字性能評価値の表示例を図13に示す。なお同図における α 、 β 、 γ 、 δ は図11に示した α 、 β 、 γ 、 δ と同一である。この図の例においては、テキスト展開処理速度 $1/\alpha$ bytes/sec、グラフィックス展開処理速度 $1/\beta$ instruction/sec、イメージ展開処理速度 $1/\gamma$ bytes/sec、ページ印字処理速度 $1/\delta$ pages/secが表示されている。

【0144】以上説明したように図12に示した第3の実施例によれば、テキスト展開処理速度 $1/\alpha$ 、グラフィックス展開処理速度 $1/\beta$ 、イメージ展開処理速度 $1/\gamma$ 、ページ印字処理速度 $1/\delta$ が表示されるので、未知のプリンタの印字性能をユーザが知ることができる。

【0145】なおこの発明は、図2に示したプリントサーバ10のプリント算出手段160を、図7に示したプリンタ印字所要時間予測システム700、又は図10に示したプリンタ印字所要時間予測システム700、図12に示したプリンタ印字所要時間予測システム700に

置き換えたものも適用範囲内である。この場合は、プリンタ印字所要時間予測システム700は、例えば図7に示した実施例で説明したように、プリンタ30のプリンタ印字性能評価値を算出し、このプリンタ印字性能評価値と、プリントジョブを発行する情報処理システムとしてのワークステーションからのプリントジョブを評価して得られる評価値とに基づいて、印字所要時間を予測することになる。

【0146】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明によれば、制御手段が、印刷開始予定時間の問合わせ要求を受信した後、当該問合わせ要求に続く印刷要求あるいは印刷中止通知のいずれかを受信するまで、当該先に発行された問合わせ要求の後に発行された印刷開始予定時間の問合わせ要求を拒否するようにしているので、先に要求した印刷開始予定時間の問合わせに対してのみ有効な印刷開始予定時間を通知することができるという利点がある。従って、正確な印刷開始予定時間を問合わせ要求元に通知する印刷制御装置を提供することができる。

【0147】第2の発明によれば、制御手段が、演算手段によって算出された印刷開始予定時間の情報と当該時間の有効期限の情報とを、印刷開始予定時間の問合わせ要求に対する問合わせ結果として応答すると共に、当該有効期限を経過した際に当該問合わせ要求を無効にするようにしているので、問合わせ要求したクライアントは、印刷開始予定時間及びこの時間の有効期限を知ることができる。また有効期限を過ぎた問合わせ要求は解除されるので、他のクライアントからの問合わせ要求が長期間において拒否されるのを防止することができるという利点がある。

【0148】第3の発明によれば、計測手段が、評価用テストデータが印刷装置へ送出されてから当該印刷装置が当該テストデータの印刷を終了するまでの処理時間を計測し、評価手段が、計測手段の計測結果に基づいて前記印刷装置の固有の評価値を算出し、予測手段が、前記印刷装置に対する印刷データを評価して得られる評価値と、前記固有の評価値とに基づいて、当該印刷データの印刷処理に要する時間を予測するようにしているので、印刷データを受け取ってから印刷するまでの全体的なプリンタの印刷性能を評価することができると共に、未知のプリンタの印刷性能を正確に評価することができるといいう利点がある。従って、プリンタのプリントジョブに対する正確な印刷処理時間を予測する印刷時間予測装置を提供することができる。

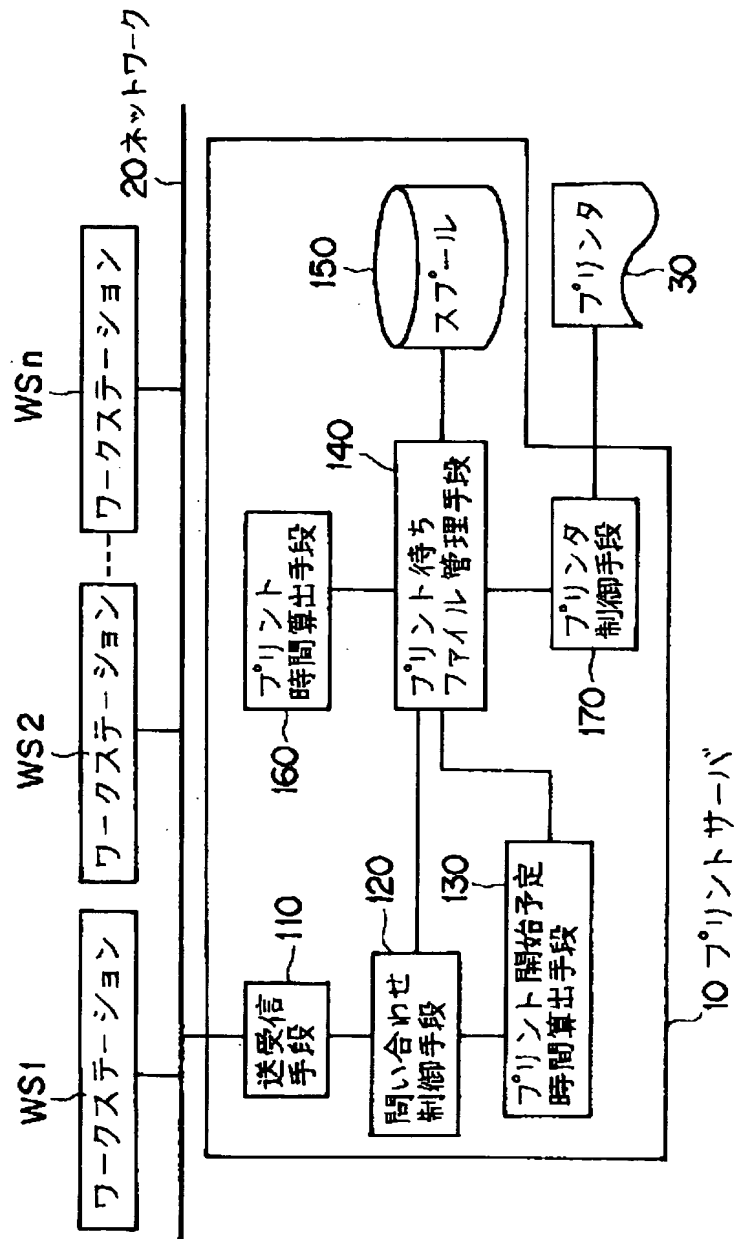
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る印刷制御装置の第1の実施例を示す機能ブロック図。

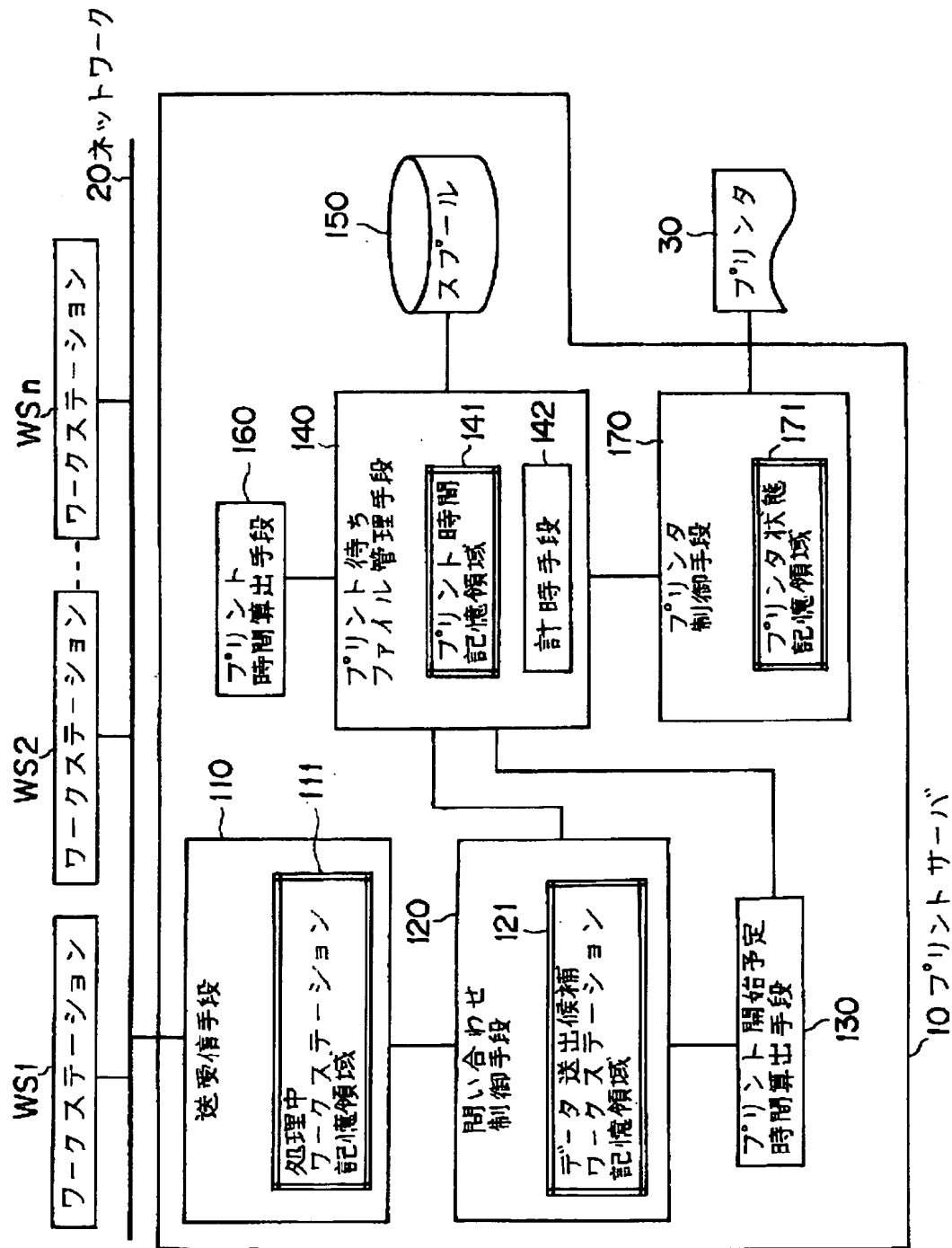
【図2】図1に示した実施例の装置の更に詳細な機能ブロック図。

【図3】図1に示した第1の実施例におけるプリントサ

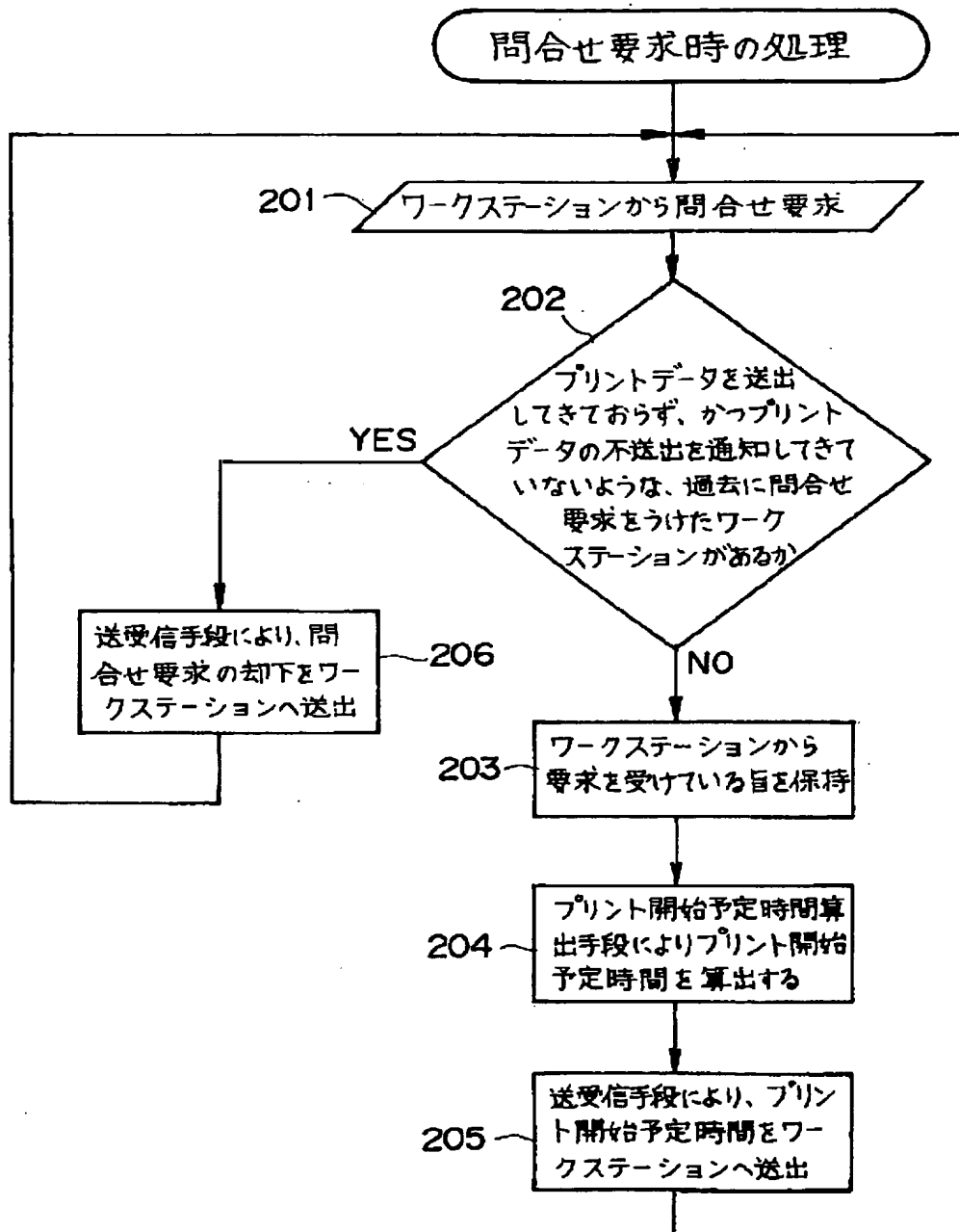
【図1】



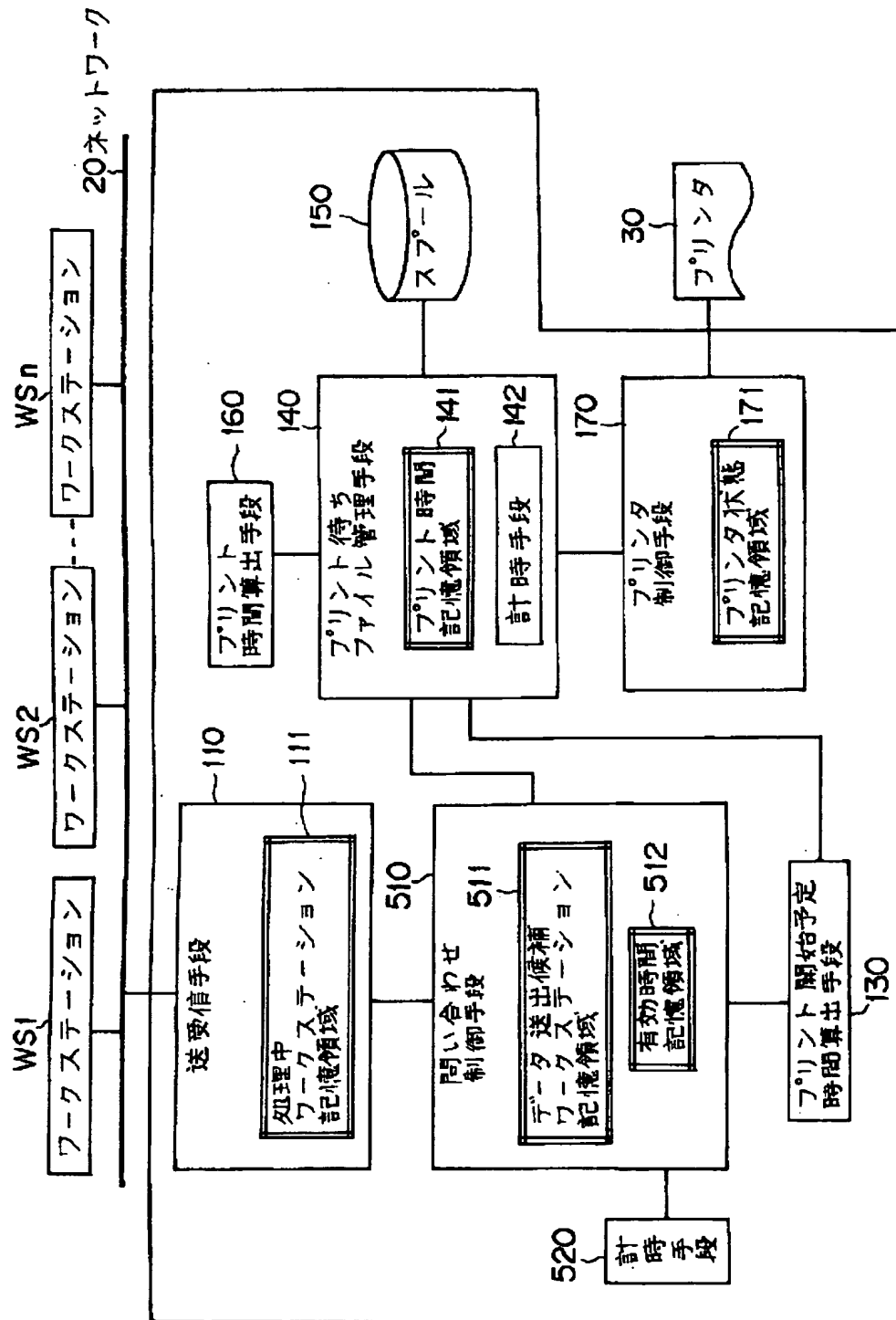
【図2】



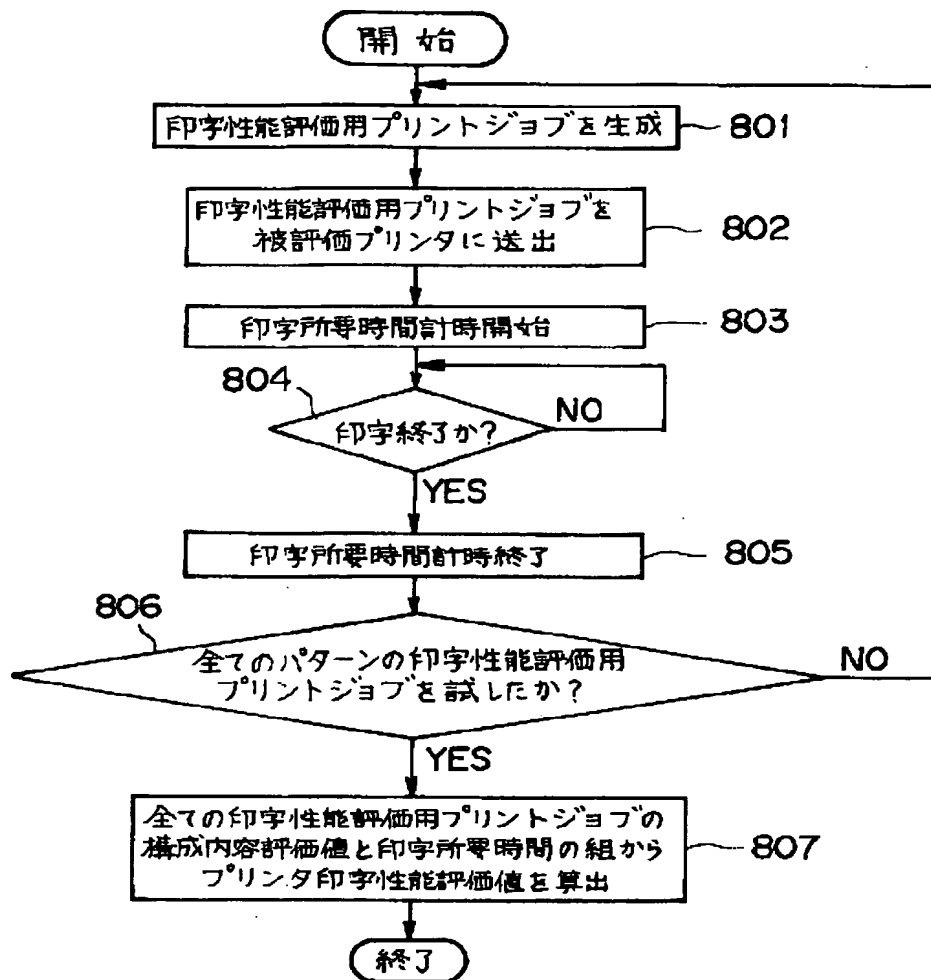
【図3】



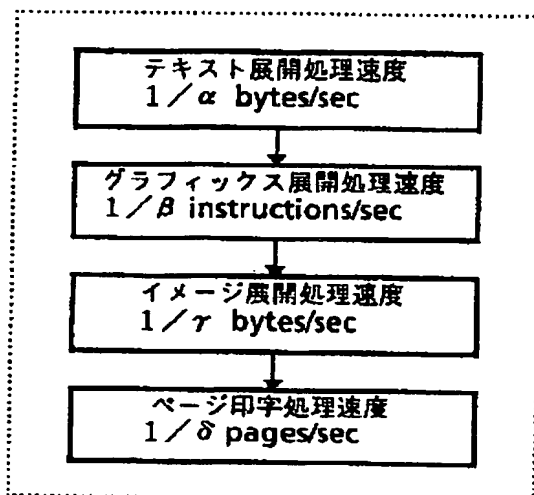
【図6】



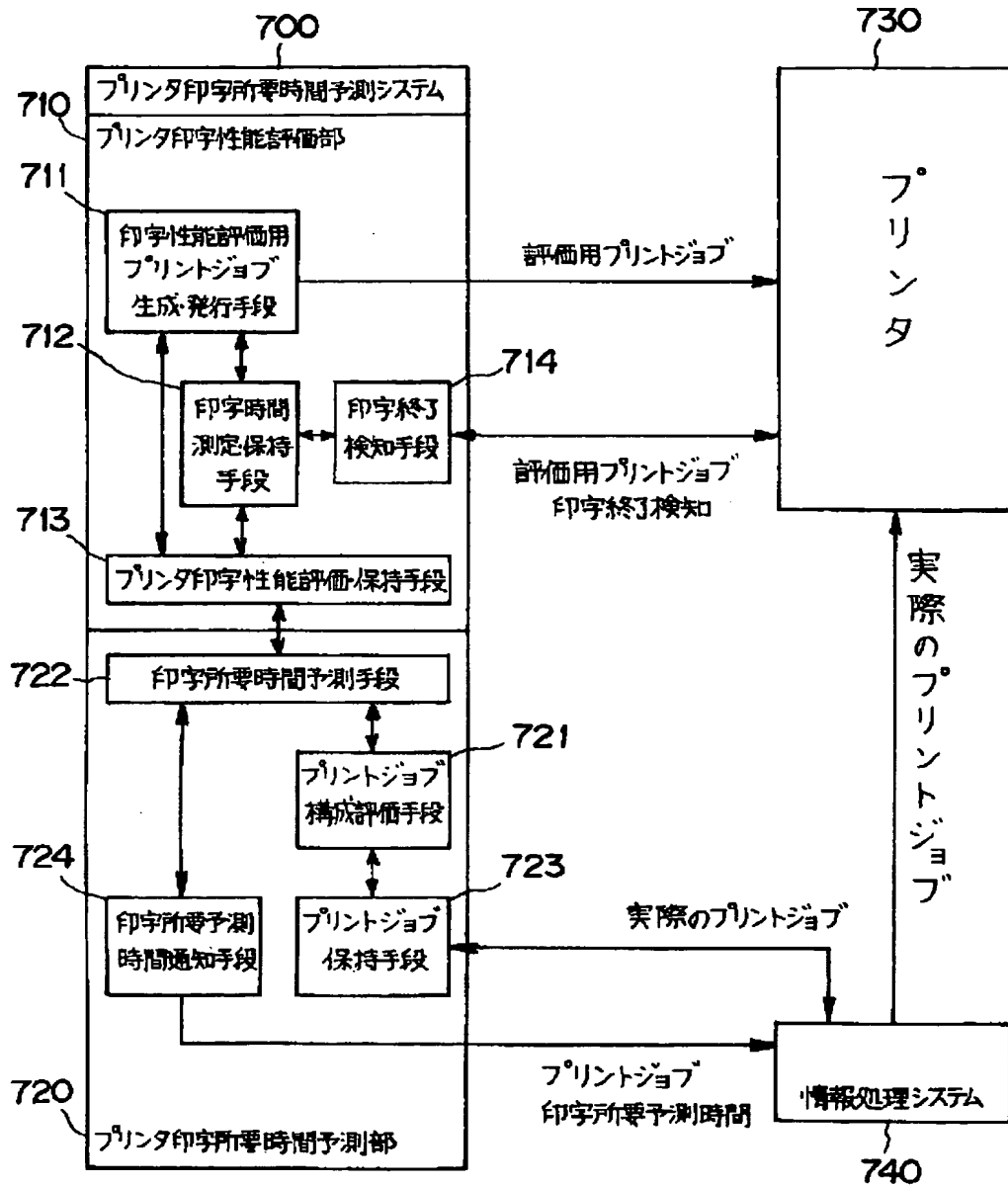
【図8】



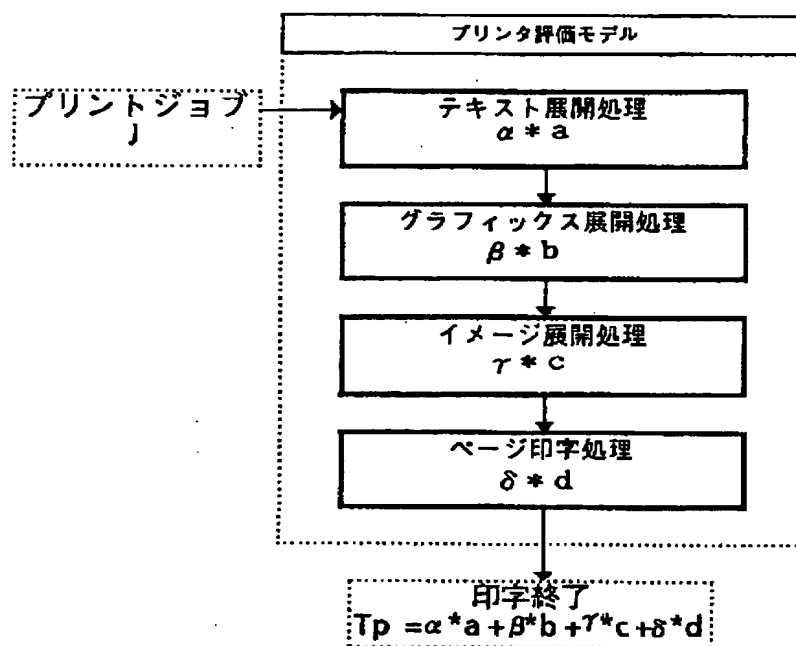
【図13】



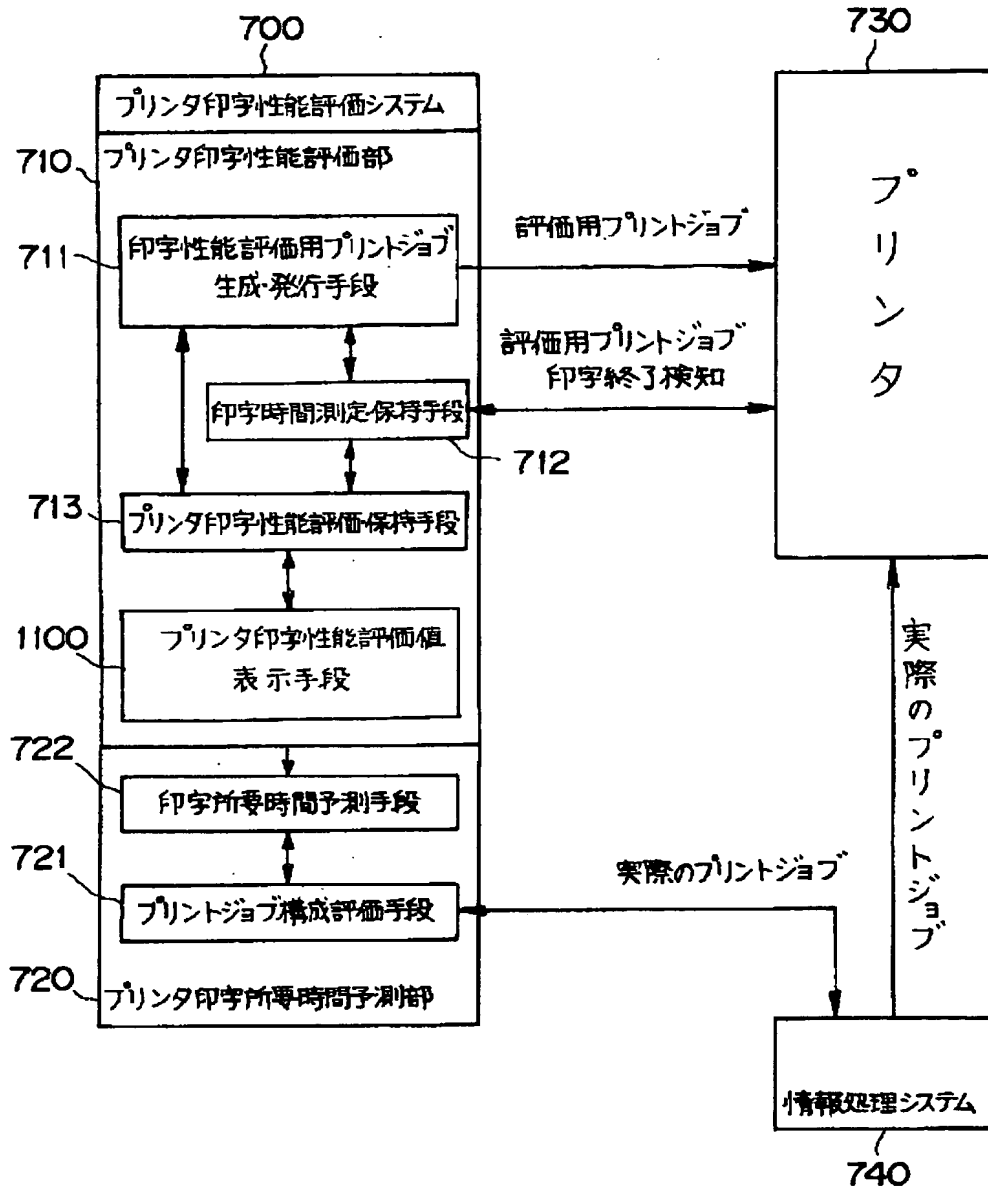
【図10】



【図11】



【図12】



23

ーバの問い合わせ要求時の処理動作を示すフローチャート。

【図4】図1に示した第1の実施例におけるプリントサーバのプリントデータ受付け時の処理動作を示すフローチャート。

【図5】図1に示した第1の実施例におけるプリントサーバのプリントデータ不送出時の処理動作を示すフローチャート。

【図6】本発明に係る印刷制御装置の第2の実施例を示す機能ブロック図。

【図7】本発明に係る印刷時間予測装置を適用したプリンタ印字所要時間予測システムの第1の実施例を示す機能ブロック図。

【図8】図7に示した第1の実施例におけるプリンタ印字性能評価部の処理動作を示すフローチャート。

【図9】図7に示した第1の実施例におけるプリンタ印字所要時間予測部の処理動作を示すフローチャート。

【図10】本発明に係る印刷時間予測装置を適用したプリンタ印字所要時間予測システムの第2の実施例を示す機能ブロック図。

【図11】図10に示した第2の実施例における評価モデル例を示す図。

【図12】本発明に係る印刷時間予測装置を適用したプリンタ印字所要時間予測システムの第3の実施例を示す機能ブロック図。

24

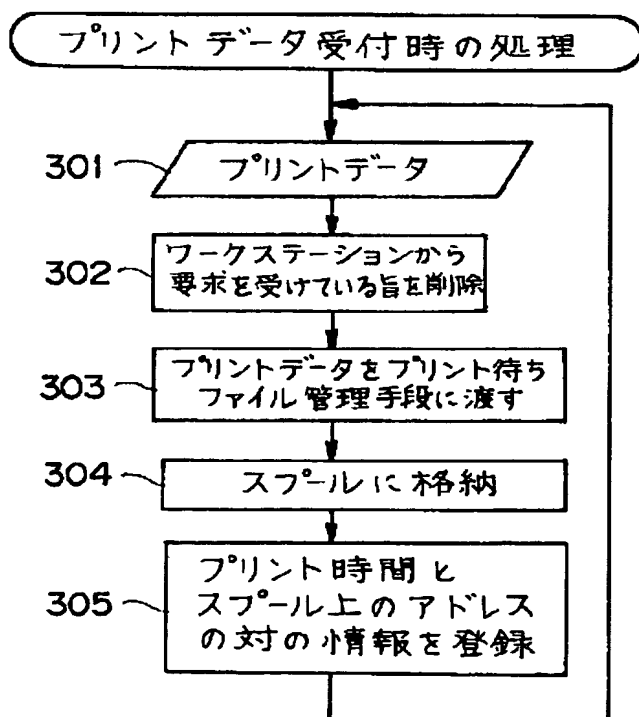
【図13】図12に示した第3の実施例におけるプリンタ印字性能評価値の表示例を示す図。

【図14】従来のプリント開始予定時間の問い合わせ処理を説明するための図。

【符号の説明】

10…プリントサーバ、20…ネットワーク、30、730…プリンタ、110…送受信手段、111…処理中ワークステーション記憶領域、120、510…問い合わせ制御手段、121、511…データ送出候補ワークステーション記憶領域、130…プリント開始予定時間算出手段、140…プリント待ちファイル管理手段、141…プリント時間記憶領域、142、520…計時手段、150…スプール、160…プリント時間算出手段、170…プリンタ制御手段、171…プリンタ状態記憶領域、512…有効時間記憶領域、700…プリンタ印字所要時間予測システム、710…プリンタ印字性能評価部、711…印字性能評価用プリントジョブ生成・発行手段、712…印字時間測定・保持手段、713…プリンタ印字性能評価・保持手段、714…印字終了検知手段、720…プリンタ印字所要時間予測部、721…プリントジョブ構成評価手段、722…印字所要時間予測手段、723…プリントジョブ保持手段、724…印字所要予測時間通知手段、740…情報処理システム、1100…プリンタ印字性能評価値表示手段。

【図4】



【図5】

